Ce document guide l'utilisateur à travers le processus d'installation d'équipement fabriqué par VibroSystM.

Seule une vue d'ensemble est présentée, ce document étant principalement destiné à des fins de planification. Les spécificités liées aux questions de sécurité ou difficultés particulières d'installation ne sont donc pas abordées.

Afin d'assurer un fonctionnement sécuritaire et optimal de votre système, l'installation et le réglage ne doivent être confiés qu'à des spécialistes formés par VibroSystM.

Copyright © VibroSystM Inc., 2007

Accéléromètre piézoélectrique 797L et Vélocimètre piézoélectrique 797V

Manuel d'installation

(Produit # 9400-09MGF-100)

Ce manuel comprend les sections suivantes:

Section 1: Installation de l'accéléromètre 797L / vélocimètre 797V

Section 2: Installation du câble d'alimentation et sortie pour accéléromètre 797L et vélocimètre 797V

Section 3: Fiches techniques:

- Accéléromètre piézoélectrique 797L
- Vélocimètre piézoélectrique 797V

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

1. INSTALLATION DE L'ACCÉLÉROMÈTRE 797L / VÉLOCIMÈTRE 797V

1.1 Considérations préliminaires

- L'accéléromètre piézoélectrique 797L et le vélocimètre piézoélectrique 797V sont des instruments de précision comprenant un élément isolé de détection en piézo-céramique. Le sens de détection des déplacements est dans le même axe que la tige de montage.
- Ces capteurs peuvent être utilisés dans un environnement hostile.
- La membrane piézoélectrique minimise les effets des mouvements transversaux, des contraintes structurales et des transitoires thermiques.
- L'accéléromètre 797L peut détecter des déplacements de très basses et moyennes fréquences de 0.4 Hz à 1500 Hz (-10%). Le vélocimètre 797V peut détecter des fréquences de basses à moyennes fréquences de 2 Hz à 3500 Hz (± 10%).

- Le capteur et son emplacement doivent être choisis en fonction de l'application. Pour les applications de mesure de vibrations absolues d'un arbre en mouvement, l'accéléromètre ou vélocimètre doit être associé à un capteur de proximité, tel un capteur de la série PCS de VibroSystM.

  Le capteur de proximité mesure la vibration relative de la cible (l'arbre du groupe), tandis que l'accéléromètre ou vélocimètre enregistre le déplacement du capteur de proximité en mesurant le déplacement de la structure sur laquelle les deux capteurs sont montés. Les données de vibration absolue de la cible découlent du traitement des deux signaux par un instrument approprié. La mesure de vibration absolue nécessite que les deux capteurs soient installés sur la même structure et dans un même axe (x ou y).
- L'accéléromètre 797L et le vélocimètre 797V sont vissés sur la surface de montage. L'emplacement du montage doit être préparé de manière à fournir une surface plate, lisse et perpendiculaire à l'axe de vibration. Le trou de montage doit être perpendiculaire à la surface de montage à 1° près. Le couplage et les mesures de signaux haute-fréquence dépendent de la qualité du montage.
- Il faut éviter d'installer l'instrument sur des membrures minces ou aux endroits qui ne sont pas sujets aux vibrations.
- L'emplacement idéal permet d'avoir accès au capteur en tout temps.

> Si l'accéléromètre ou le vélocimètre doit être installé sur un palier isolé, un support de montage spécial doit être utilisé afin de conserver les propriétés d'isolation.

- Il demeure fiable à des températures extrêmes et résiste aux chocs et aux vibrations élevées.

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

1.2 INSTALLATION DU CAPTEUR

1.2.1 Fournitures requises

- Vis imperdable 1/4-28 UNF (ou M6x1)
- Colle pour filets Loctite 222

1.2.2 Outils requis

- Foret 7/32'' (ou 5mm)
- Outil de taraudage 1/4-28 UNF (ou M6x1)
- Tournevis dynamométrique

ATTENTION

Manipulez l'accéléromètre 797L ou vélocimètre 797V avec le plus grand soin. ÉVITEZ DE L'ÉCHAPPER ou de le frapper contre une surface dure. Gardez l'instrument en sécurité dans son carton d'emballage jusqu'à ce que la surface de montage ait été préparée.

L'accéléromètre ou le vélocimètre ne doit jamais être échappé ou soumis à un choc supérieur à 2000 g crête.

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

1.2.3 Préparation de la surface de montage

Choisissez l'emplacement de montage le plus propice pour votre application (voir Considérations préliminaires). Préparez la surface et le trou de montage selon la figure 1 **a)** si la vis imperdable possède un filet UNF, ou selon la figure 1 **b)** si la vis possède un filet métrique.

La surface de montage plane doit avoir un diamètre au moins 10% supérieur à celui de la face du capteur. Le trou fileté doit être parfaitement perpendiculaire à la surface de montage et doit comporter au moins deux filets de plus que la vis imperdable (voir figure 1). Ces exigences permettent d'éviter qu'un espace ne subsiste entre le capteur et la surface de montage, et ainsi assurer une réponse en fréquence optimale.

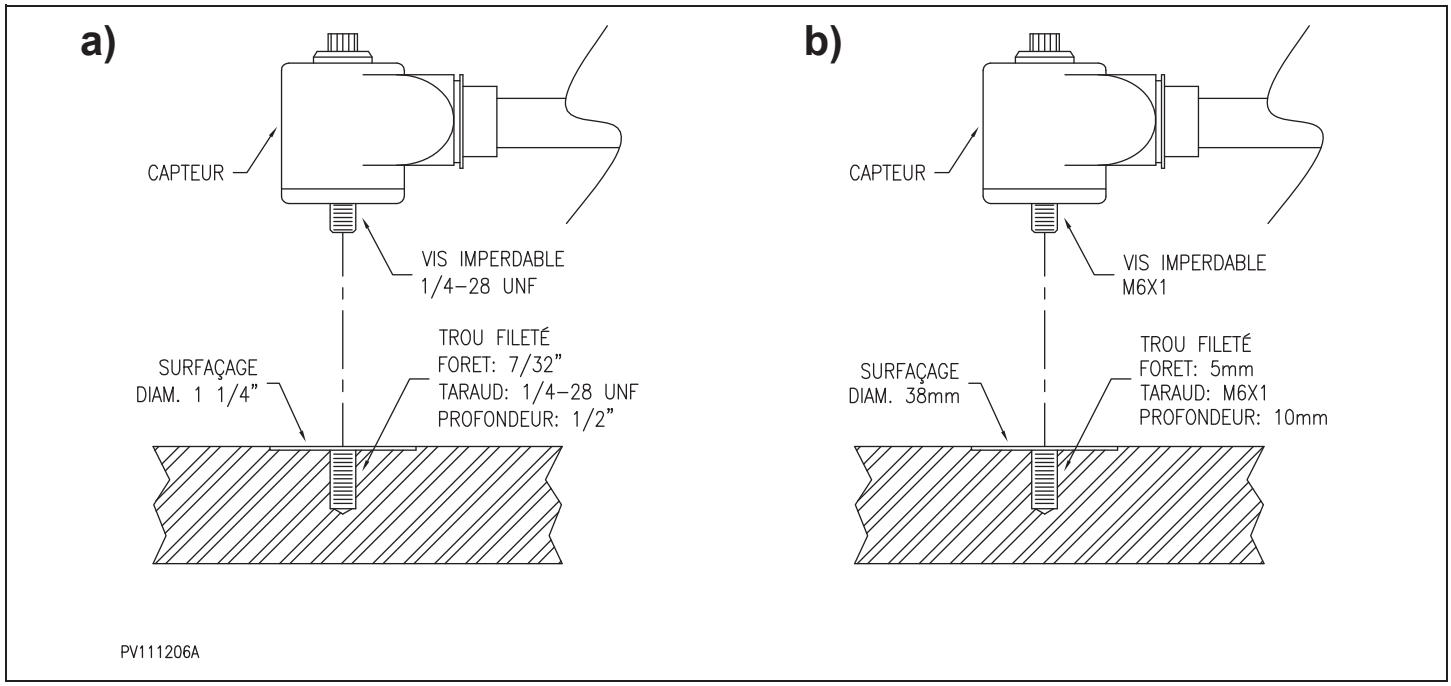


Figure 1 : Préparation de la surface de montage

1.2.4 Montage du capteur sur une surface non isolée

Utiliser un tournevis dynamométrique pour installer le capteur. Il est recommandé d'appliquer un couple de serrage de 3,4 Nm (30 lb-po). Une trop faible torsion appliquée sur la vis entraînerait un manque de rigidité du couplage alors que la surtorsion risquerait d'endommager les filets de la vis de montage.

Note: Pour de meilleurs résultats, appliquer de l'adhésif à filets Loctite 222.

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

1.2.5 Montage du capteur sur un palier isolé

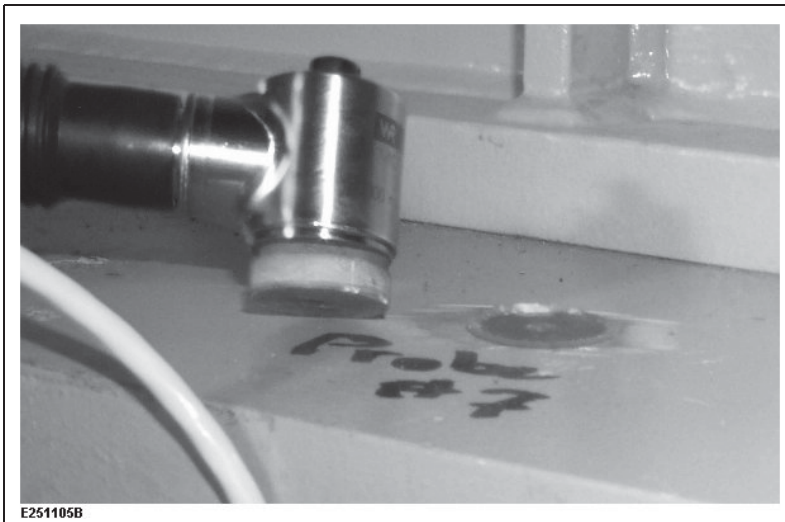
Si le capteur doit être installé sur un palier isolé, un soin particulier doit être apporté au montage afin de conserver l'isolation du palier.

La méthode de montage la plus recommandée consiste à placer un bloc isolant de type FR4 d'une épaisseur de 13mm (0.5 pouce) entre le capteur et le palier. Ce bloc de montage doit être collé ou vissé au palier, et le capteur doit être vissé au bloc en s'assurant de garder une isolation. Utiliser une colle Loctite 330 (2 composantes) ou un équivalent.

Méthode utilisant un bloc de montage isolant

E251105A

1. Le capteur est d'abord vissé sur un bloc de montage isolant.


E251105B

2. De l'adhésif est appliqué sur le bloc et la surface isolée.

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

3. Le capteur est maintenu en place jusqu'à ce que la colle ait séché. Le capteur peut être installé à la verticale ou à l'horizontale.

1.3 Vérification

1. Pour vous assurer que le capteur fonctionne correctement, mesurez le niveau de tension continue (tension de polarisation) à la sortie de l'accéléromètre ou du vélocimètre (c'est-à-dire aux bornes d'entrée de l'unité PCU-100, entre les fils noir et blanc). La tension de polarisation (i.e. tension au repos) devrait afficher environ +10 V_{CC} (+/- 1V) tant que les vibrations demeurent négligeables.
2. Un écart de tension trop important indique une défectuosité de l'appareil. Il faut retirer le capteur du circuit, l'emballer convenablement et nous le retourner.

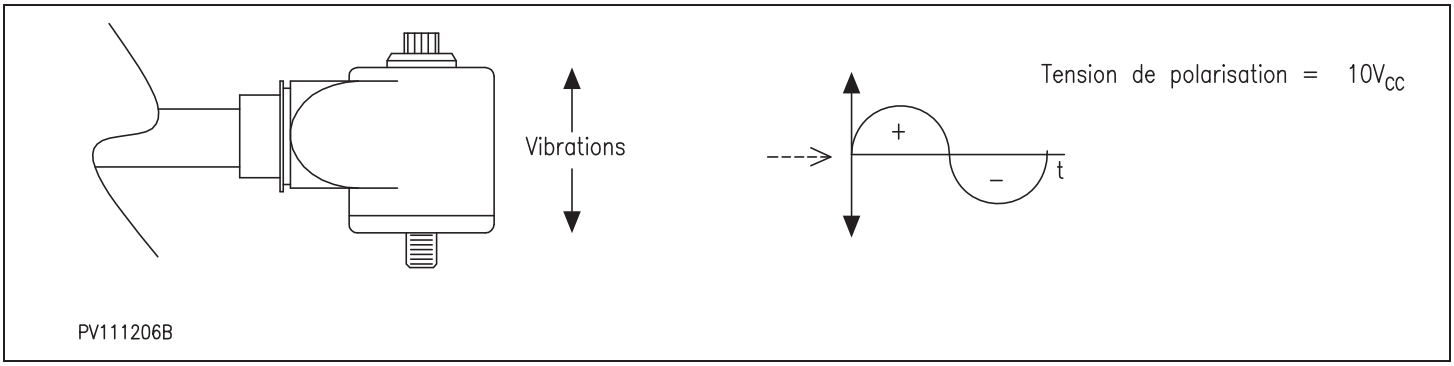


Figure 2 : Vibrations et tension de polarisation

Note: Les capteurs 797L et 797V doivent être alimentés par une source de courant d'environ 4 mA.

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

2. INSTALLATION DU CÂBLE D'ALIMENTATION ET SORTIE POUR ACCÉLÉROMÈTRE 797L ET VÉLOCIMÈTRE 797V

2.1 Considérations préliminaires

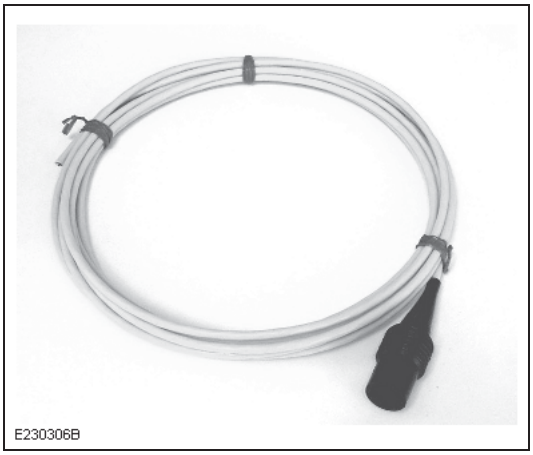


Figure 3 : Câble standard fourni avec le capteur

- Ce câble est formé d'une paire de fils torsadés et blindés sous une gaine de Teflon, et est terminé à une extrémité par un connecteur de type R6. D'une longueur de 5m (16 pi.), il permet de raccorder l'accéléromètre 797L ou le vélocimètre 797V à l'unité d'acquisition, habituellement une unité PCU-100.
- Ce câble doit être placé sous conduit afin de le protéger.

L'installation du câble exige un soin particulier aux niveau des quatre critères suivants:

- Longueur du câble : La longueur du câble fourni avec ce capteur est de 5 m (16.5 pi). Si la distance à parcourir est plus grande, une boîte de jonction et un câble additionnelle peuvent être utilisés. La longueur totale ne doit toutefois pas excéder 100 m (330 pi), et le câble additionnel à utiliser doit comporter une paire blindée et posséder une capacitance ne dépassant pas 100 pf/m (30 pf/pi).
- Tracé du câble : Évitez de faire suivre le câble sur un tracé parallèle à un câble haute tension CA. Le câble doit croiser à angle droit tout câble haute tension . Lorsque possible, faites passer le câble dans un conduit métallique relié à la terre. De plus, faites courir le câble loin des équipements de transmission radio, des moteurs/alternateurs et transformateurs. Enfin, évitez de faire passer le câble dans des zones sujettes aux décharges électrostatiques. Même si le vélocimètre est protégé contre les décharges statiques, il peut arriver que des distorsions passagères s'ajoutent au signal de sortie.
- Mise à la terre du câble : Le câble est blindé pour protéger le signal contre les décharges électrostatiques et le bruit électromagnétique. Assurez-vous de relier le blindage à la masse, mais à une seule extrémité du câble.
- Fixation du câble : Le câble doit être solidement maintenu en position de façon à éviter tout risque de tension sur les connecteurs d'extrémité et d'usure prématurée causée par la vibration. Il est toutefois recommandé de laisser suffisamment de jeu pour permettre le déplacement du capteur, tel qu'illustré à la Figure 4 :"Installation du câble".

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

2.2 Installation du câble

1. Déterminez quel tracé devra emprunter le câble, en tenant compte de la longueur maximale de 100 m (330 pi).
2. Installez le conduit flexible qui protégera le câble.
3. Au moyen d'un tire-câble, faites glisser le câble à l'intérieur du conduit en prenant soin de ne pas l'abîmer. Le connecteur doit se retrouver du côté de l'accéléromètre 797L ou du vélocimètre 797V.
4. Raccorder le câble au capteur.

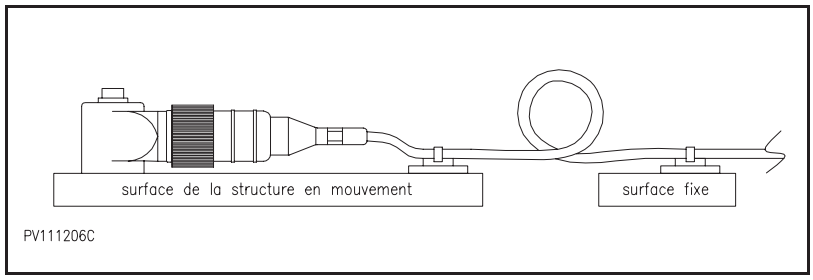


Figure 4 : Installation du câble

5. Le câble doit être solidement maintenu de façon à éviter tout risque de tension sur le connecteur. Au moment de fixer le câble, formez une boucle dans le câble en laissant suffisamment de jeu pour permettre le déplacement du capteur.

2.3 Raccordement du câble

1. Raccordez les fils selon le tableau suivant:

Broche #	Couleur du fil	Description
A	Blanc	Alimentation et signal
(boîtier)	Blindage	Mise à la terre
B	Noir	Commun

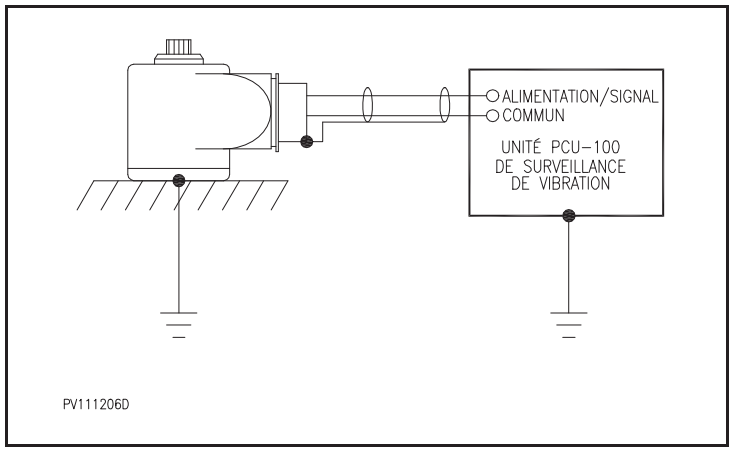


Figure 5 : Capteur installé sur un palier non isolé

a) Palier non isolé

Le boîtier de l'accéléromètre ou du vélocimètre se trouve en contact direct avec la masse; il ne faut pas raccorder le fil de mise à la terre du blindage du côté de l'unité de surveillance.

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

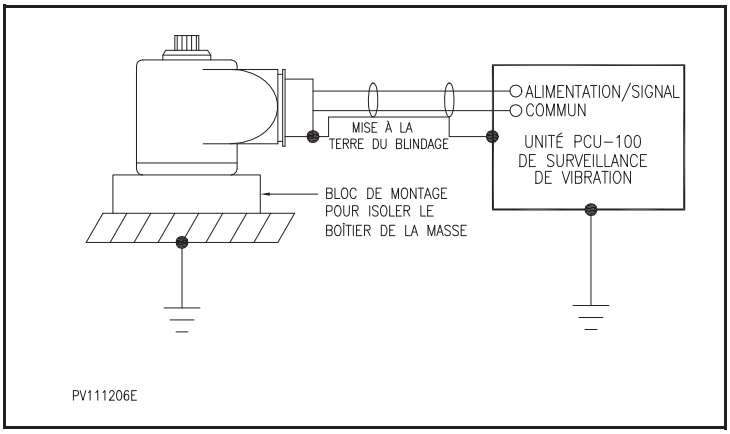

ALIMENTATION/SIGNAL
COMMUN
MISE À LA TERRE DU BLINDAGE
UNITÉ PCU–100 DE SURVEILLANCE DE VIBRATION
BLOC DE MONTAGE POUR ISOLER LE BOÎTIER DE LA MASSE
PV111206E

Figure 6 : Capteur installé sur un palier isolé

b) Palier isolé

Le boîtier de l'accéléromètre ou du vélocimètre est isolé de la masse; il faut raccorder le fil de mise à la terre du blindage du côté de l'unité de surveillance.

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

797L

Accéléromètre piézoélectrique basse fréquence

Caractéristiques:

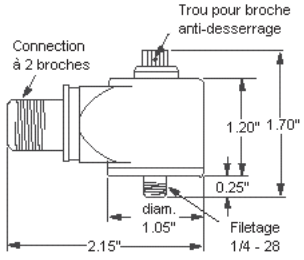
- Haute sensibilité
- Électronique avec très faible niveau de bruit, pour des signaux clairs à des niveaux très bas de vibrations
- Filtre passe-bas pour diminuer les distorsions causées par les signaux hautes-fréquences
- Hermétiquement scellé
- Protection contre les décharges électrostatiques
- Protection contre les erreurs de raccordement
- Protection contre les raccorde-ments en polarité inverse

Caractéristiques dynamiques

Sensibilité, ± 5%, 25°C		500 mV/g
Échelle d'accélération		10 g crête
Non-linéarité d'amplitude		1%
Réponse en fréquence:		
- 5%		0.6 - 850 Hz
-10 %		0.4 - 1,500 Hz
- 3 dB		0.2 - 3,700 Hz
Fréquence de résonnance		18 kHz
Sensibilité transverse		7 % de l'axe
Réponse en température		- 50°C - 8 %
		+ 120°C + 5 %

Caractéristiques électriques

Consommation:	source d'alimentation	18 - 30 VCC
	diode régulatrice de courant	2 - 10 mA
Bruit électronique, équiv. g:		
sur bande large	2.5 Hz à 25 kHz	12 µg
sur bande spectrale	2 Hz	2.0 µ g/√Hz
	10 Hz	0.6 µg/√Hz
	100 Hz	0.2 µg/√Hz
Impédance de sortie, max.		100 Ω
Tension de polarisation de sortie		10 VCC
Mise à la masse		boîtier isolé, blindage interne



Caractéristiques de l'environnement

Plage d'utilisation en température	-50 à 120°C
Vibration maximale	250 g crête
Tenue aux chocs	2,500 g crête
Sensibilité électromagnétique, équiv. g	5µg / gauss
Scellement	Hermétique
Sensibilité à la déformation du support	0.001 g/µdéformation

Caractéristiques physiques

Conception	céramique PZT / cisaillement
Poids	148 grammes
Matière du boîtier	acier inox. 316L
Fixation	vis captive à tête creuse 1/4-28
Connecteur assorti	type R6
Câblage recommandé	J9T2A

Brochage	**Fonction**
boîtier	mise à la masse
A	alimentation/signal
B	commun

Accessoires fournis : vis captive à tête creuse #12105-01 (commandes internationales: veuillez spécifier vos besoins pour le montage); rapport de calibrage (niveau 3)

En option: certificat de Sécurité intrinsèque

Sceaux de conformité aux normes de sécurité - en option

Copyright © VibroSystM Inc., 2006

797V

Vélocimètre piézoélectrique

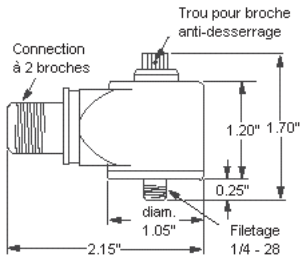
Caractéristiques:
- Conception robuste
- Sortie linéarisée
- Élimine les distorsions causées par les signaux haute-fréquence
- Résistant à la corrosion
- Protection contre les décharges électrostatiques
- Protection contre les erreurs de raccordement
- Montable en toutes positions

Caractéristiques dynamiques

Sensibilité, ± 10%, 25°C		100 mV/po./sec.
Échelle d'accélération		50 po./sec. crête
Non-linéarité d'amplitude		1%
Réponse en fréquence:		
+10 %		2.0 - 3,500 Hz
± 3 dB		1.6 - 7,000 Hz
Fréquence de résonnance		18 kHz
Sensibilité transverse		5 % de l'axe
Réponse en température		- 50°C - 15 % + 120°C + 10 %

Caractéristiques électriques

Consommation:	source d'alimentation	18 - 30 VCC
	diode régulatrice de courant	2 - 10 mA
Bruit électronique, équiv. pouce/seconde:		
sur bande large	2.5 Hz à 25 kHz	100 µ po./sec.
sur bande spectrale	10 Hz	10 µ po./sec.
	100 Hz	0.8 µ po./sec.
	1000 Hz	0.1 µ po./sec.
Impédance de sortie, alim. 4mA, le plus haut de		5,000/f ou 200 Ω
Tension de polarisation de sortie		10 VCC
Mise à la masse		boîtier isolé, blindage interne



Caractéristiques de l'environnement

Plage d'utilisation en température	-50 à 120°C
Vibration maximale	250 g crête
Tenue aux chocs	2,500 g crête
Sensibilité électromagnétique, équiv. g	50 µ po./sec./gauss
Scellement	Hermétique
Sensibilité à la déformation du support	0.004 po./sec./µdéformation

Caractéristiques physiques

Conception	céramique PZT / cisaillement
Poids	148 grammes
Matière du boîtier	acier inox. 316L
Fixation	vis captive à tête creuse 1/4-28
Connection de sortie	2 broches, style MIL-C-5015
Connecteur assorti	type R6
Câblage recommandé	J9T2A

Brochage	**Fonction**
boîtier	mise à la masse
A	alimentation/signal
B	commun

Accessoires fournis : Vis captive à tête creuse #12105-01 (commandes internationales: veuillez spécifier vos besoins pour le montage); rapport de calibration (niveau 3)

En option: Certificat de Sécurité intrinsèque

FM APPROVED CE

Copyright © VibroSystM Inc., 2006